

Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

Herausgeber: Swisscom

Band: 74 (1996)

Heft: 11

Artikel: Centrex, un outil idéal orienté vers le futur

Autor: Baumgartner, Edoardo / Huser, Pierre-Alain

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-876804>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 06.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CENTREX DANS LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE SUISSE

CENTREX, UN OUTIL IDÉAL ORIENTÉ VERS LE FUTUR

Début 1995, Télécom PTT mettait en service à Zurich un projet pilote Centrex.

Il s'agissait d'offrir à différents clients, tous reliés à un central téléphonique public, les mêmes facilités que s'ils disposaient d'un propre autocommutateur d'usagers (ACU), sans pour autant devoir acquérir des équipements supplémentaires.

Depuis lors, d'autres projets pilotes ont vu le jour à Zurich et dans d'autres Directions des Télécom. Dans le second semestre de cette année, le service Centrex fera partie intégrante du portfolio de la direction Clientèle commerciale de Télécom PTT.

Le Centrex, acronyme de Central Office Exchange Service, désigne une application logicielle qui, intégrée aux centraux téléphoniques publics, fournit les principaux services d'un auto-

les ACU. Les services ainsi offerts à partir du central public étaient nettement supérieurs à ceux des autocommutateurs d'usagers.

Au début des années quatre-vingts, environ 70 % de la clientèle commerciale dotée de plus de 1000 raccordements étaient des abonnés Centrex. L'apparition de nouveaux autocommutateurs d'usagers offrant des services très performants à des prix compétitifs eut pour conséquence un net recul du Centrex.

La réalisation du réseau numérique à intégration des services (RNIS) – auquel il faut ajouter le réseau intelligent (IN) – ainsi que la libéralisation des marchés des télécommunications et la concurrence qui en découle stimulèrent aujourd'hui le développement de ce service, en particulier dans les pays européens.

En ce qui concerne la Suisse, Centrex a été introduit à Zurich sous forme de projet pilote au début de l'année 1995. En même temps, la direction Clientèle commerciale (GK) a donné mandat pour le développement et le lancement de ce service. Le service

Centrex devrait donc être proposé à la clientèle dès le second semestre de 1996.

Différences ACU – Centrex

Le tableau 1 comparatif met en évidence les principales différences entre la solution autocommutateur d'usagers (ACU) et la solution Centrex.

Principaux avantages du Centrex

Du tableau comparatif 1 résulte pour le client Centrex les avantages suivants:

- Décharge de tout problème d'infrastructure de télécommunication
- Regroupement en un réseau de divers emplacements
- Les interfaces offertes sont normalisées
- L'architecture ouverte permet des solutions sur mesure.
- Nombre de raccordements adapté aux besoins (ne nécessite pas des raccordements de réserve)

EDOARDO BAUMGARTNER
ET PIERRE-ALAIN HUSER, BERNE

commutateur d'usagers (ACU) aux abonnés raccordés à notre réseau téléphonique commuté. De plus, différents emplacements peuvent être intégrés dans un même réseau privé. Télécom PTT dispose avec cette nouvelle prestation d'un atout unique garantissant des télécommunications d'une souplesse et d'une mobilité exceptionnelles.

Historique

Centrex fut conçu aux Etats-Unis et introduit par AT&T (American Telephone & Telegraph Company) à la fin des années cinquante pour concurrencer

Réalisation en Suisse

Réseau public commuté

Dans le réseau téléphonique public Suisse, nous trouvons trois systèmes de commutation numérique pour les centraux locaux:

- Système AXE 10 d'Ericsson livré par la maison Ascom Hasler SA
- Système EWSD de Siemens livré par la maison Siemens Suisse SA et
- Système Alcatel 1000 S12 livré par la maison Alcatel STR SA.

Le tableau 2 indique en fonction des Directions des Télécom (DT), la répartition des différents systèmes de commutation numériques pour les centraux locaux. En principe, nous n'avons qu'un seul système dans les petites et moyennes DT et deux dans les grandes.

Centrex dans le réseau public commuté

Télécom PTT a commandé la fonctionnalité Centrex chez ces trois fournisseurs de système de commutation en même temps que l'étape d'extension 7 (ABS7), qui correspond à l'introduction de la version 3 du produit Swiss-Net. L'ABS7 sera introduite dans le courant de cette année.

Pour la fonction Centrex, aucun cahier des charges n'a été défini car l'idée initiale était de prendre tel quel ce que nous offraient les fournisseurs, sans adaptations spécifiques à la Suisse. Après analyse des prestations livrées par ces trois maisons, nous avons constaté que de grandes différences existent entre ces trois produits, principalement du côté des services sup-

plémentaires d'abonné, car aucune recommandation internationale ETSI n'a été définie jusque-là. Afin de garantir aux clients une certaine unité dans ces domaines, nous avons décidé de n'introduire la fonctionnalité Centrex en Suisse qu'avec deux systèmes, soit les systèmes AXE et EWSD.

Réalisation du Centrex dans les régions avec S12

Etant donné que la prestation Centrex sera offerte sur l'ensemble du réseau Suisse, les régions desservies par des centraux du système S12 devront être raccordées de manière particulière. Dans les DT ne disposant pas d'un central local offrant le Centrex, nous avons installé au début un central de commande EWSD, ainsi que plusieurs concentrateurs ou unités distantes. C'est le cas notamment à Zurich et à Genève. Dans toutes les DT, nous disposons ainsi de centraux locaux permettant d'offrir la fonctionnalité Centrex (AXE ou EWSD).

Choix du type de raccordement

La fonction Centrex est intégrée seulement dans le central de commande (central nodal ou central de raccordement). Elle est donc disponible pour les abonnés raccordés directement sur ce central (même réseau local) ou bien via un central concentrateur.

Si le central local n'est pas apte au Centrex (par exemple S12) ou que le client Centrex ne peut pas y être raccordé directement (manque de paires cuivre), il faut utiliser une des solutions décrites ci-après. Dans certains cas, il pourrait être nécessaire de procéder à un changement de numérotation pour l'abonné.

Via un câble intercentral

Le client peut être raccordé à un central voisin apte au Centrex par l'intermédiaire d'un câble intercentral, qui agit comme un prolongateur de ligne, si la distance entre centraux est faible (< 8 km). Ceci est donc utilisé principalement en ville.

Avec un Flex-Mux

Si la distance entre centraux est trop grande et ne permet pas l'emploi d'un câble intercentral, il faudra utiliser un multiplexeur Flex-Mux. Ceci est donc employé principalement dans la cam-

Critères	ACU	CENTREX
Structure/Equipement	Acquisition de l'ACU et de l'infrastructure (alimentation, climatisation, etc.) Place nécessaire	Logiciel Centrex disponible dans tous les centraux IFS (à partir de l'ABS7)
Capacité	Capacité maximale à prendre en compte dès le départ	Peut être adapté selon les besoins
Services	Accès direct aux services de l'ACU et indirect à certains services du réseau public	Accès direct à l'ensemble des services du réseau public et à des services spécifiques à Centrex
Extensibilité	Liée à la modularité de l'ACU	Adaptée à la demande sans restrictions
Regroupement de plusieurs emplacements	Possible avec des solutions de maillage assez chères	Cette possibilité fait partie de l'offre standard de Centrex. Elle est aussi nommée Area Wide Centrex (AWC)
Disponibilité	Assurée par l'usager	Garantie par Télécom PTT
Exploitation	Déterminé par l'usager	Assurée par Télécom PTT
Evolution	Dépend du fournisseur de l'ACU et des acquisitions que l'usager décide à consentir	Assurée par Télécom PTT toujours dans le respect des nouvelles normes

Tableau 1. Les avantages pour le client Centrex.

Directions des Télécom	Systèmes
Bellinzone, Bienne, Neuchâtel, Olten, Sion	EWSD
Coire, Fribourg, Rapperswil, Thoune, Winterthour	AXE
Bâle, Berne, Genève, Lausanne	EWSD+S12
Lucerne, Saint-Gall, Zurich	AXE+S12

Tableau 2. Les Direction des Télécom et les différents systèmes.

pagne. Ce système prolongateur de lignes permet de raccorder 30 abonnés analogiques ou 15 abonnés Swiss-Net sur un système à 2 Mbit/s.

Avec une unité distante IFS chez le client

Lorsque l'abonné Centrex demande relativement beaucoup de lignes et que la capacité en paires cuivre dans le câble est faible, voire insuffisante, il est possible de placer chez le client une unité distante, par exemple un concentrateur IFS distant compact.

Multiplexeur de ligne d'abonné

Un nouveau système, appelé «Pair Gain», permet d'économiser des paires cuivre. En effet, on peut y raccorder 11 abonnés analogiques ou 5 abonnés SwissNet sur une seule paire cuivre. La distance de raccordement est cependant limitée.

Via un GDC

Actuellement, il est encore possible de raccorder des abonnés analogiques sur un circuit concentrateur de lignes d'abonné de la maison Ascom appelé GDC (Gfeller Digital Concentrator).

Via l'interface V5.1

L'interface normalisée ETSI V5.1 permet de raccorder directement au central un équipement multiplexeur AMX desservant 30 abonnés analogiques ou 12 (évent. 15) abonnés numériques. Pour la fonctionnalité Centrex cependant, cette solution ne sera pas disponible avant fin 1997.

Prestations Centrex

Raccordements

Centrex peut être offert avec les types de raccordements suivants:

- analogiques (sans sélection directe)
- de base (BA)
- primaires (PA)
- pour place de commutation

Services offerts avec Centrex

Les services présentés ci-après font partie de l'offre Centrex standard. Ils sont valables pour des abonnés analogiques et/ou numériques. Il existe encore d'autres services (CLIR, COLR, DDI, ...) qui sont alors offerts séparément.

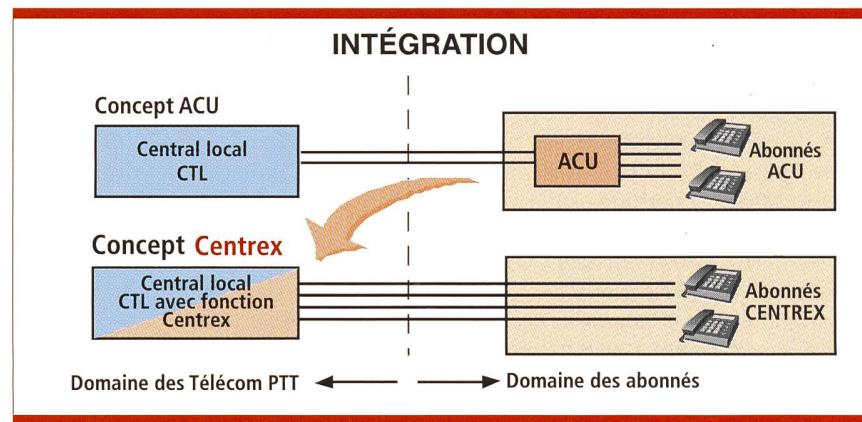


Figure 1. Intégration des fonctions d'un ACU dans le réseau des Télécom PTT.

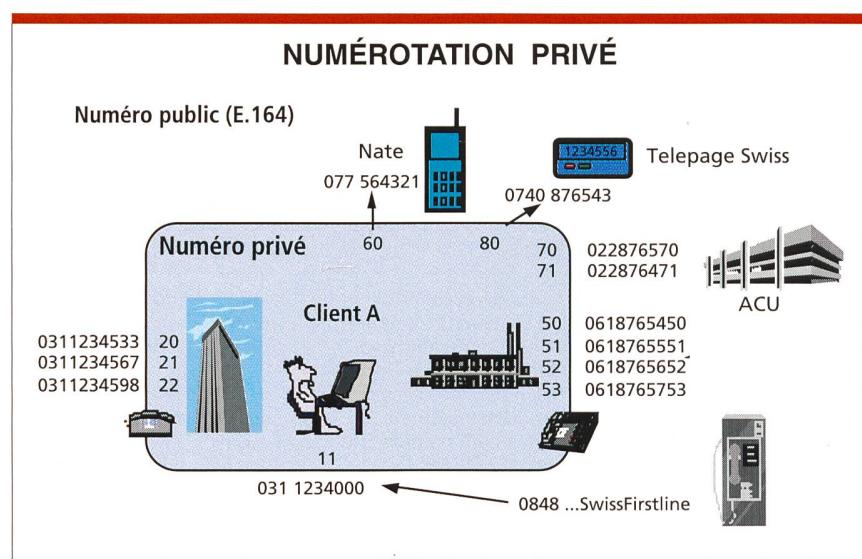


Figure 2. Le plan de numérotation privé.

Les services de transmission:

- Service de transmission à 64 Kbit/s, transparent.
- Service de transmission audio à 3,1 KHz.
- Service de transmission vocale (Speech)

taxes à la fin de la communication

(Completion of call to busy subscriber) Rappel automatique dans l'état occupé (Call Forwarding Busy) Déviation des appels dans l'état occupé

(Call Forwarding no Reply) Déviation des appels en cas de non-réponse (Call Forwarding Unconditional) Déviation inconditionnelle des appels

(Calling Line Identification Presentation) Affichage de l'identification de l'appelant

(Connected Line Identification Presentation) Affichage de l'identification de la ligne connectée (Call Pickup) Reprise d'appel

Les téléservices:

- Téléphonie 3,1 KHz
- Fax du groupe 3
- Fax du groupe 4
- Téléphonie 7 KHz
- Vidéotéléphonie (Visiophonie)

(Call Forwarding Busy) Déviation des appels dans l'état occupé

(Call Forwarding no Reply) Déviation des appels en cas de non-réponse (Call Forwarding Unconditional) Déviation inconditionnelle des appels

(Calling Line Identification Presentation) Affichage de l'identification de l'appelant

(Connected Line Identification Presentation) Affichage de l'identification de la ligne connectée (Call Pickup) Reprise d'appel

Les services supplémentaires:

- 3PTY (3 Party Service) Conférence à trois
- AOC-D (Advice of charge during the call) Indication des taxes pendant la communication
- AOC-E (Advice of charge at the end of the call) Indication des taxes à la fin de la communication

(Connected Line Identification Presentation) Affichage de l'identification de la ligne connectée (Call Pickup) Reprise d'appel

(Completion of call to busy subscriber) Rappel automatique dans l'état occupé (Call Forwarding Busy) Déviation des appels dans l'état occupé

(Call Forwarding no Reply) Déviation des appels en cas de non-réponse (Call Forwarding Unconditional) Déviation inconditionnelle des appels

- CW (Call Waiting) Appel en instance
- ECT (Explicit Call Transfer) Transfert des appels
- GAT Affichage de la taxe pour l'usager
- HOLD (Call hold) Maintien de la communication
- MSN (Multiple Subscriber Number) Numéro d'appel multiple
- OCB (Outgoing Call Barring) Bloccage des communications sortantes
- PNP (Private Numbering Plan) Plan de numérotation privé
- SUB (Subaddressing) Sous-adressage
- TP (Terminal Portability) Changement de terminal
- UUS1 (User to User Signalling 1) Signalisation d'usager à usager 1
- Rétrodemande/garde multiple

Plan de numérotation privé

Le client Centrex se voit attribuer un réseau de télécommunication privé (PTN). Ce PTN contient un plan de numérotation privé (PNP) qui lui permet, indépendamment de son emplacement, de rassembler tous ses raccordements.

De cette façon, tous les collaborateurs d'un client Centrex situés en différents endroits peuvent se joindre téléphoniquement en composant simplement un numéro interne abrégé. Les anciens numéros d'appel d'un client qui devient Centrex peuvent, dans la plupart des cas, être maintenus. Dans le cas de l'intégration d'un ACU, le client peut aussi garder sa sélection directe.

La structure de ce plan de numérotation privé dépend du nombre de collaborateurs qui appartiennent au groupe Centrex (PTN). Le numéro privé (PN) peut donc avoir une longueur variable (2 ... 5 chiffres). Cependant, ce nombre de chiffres doit être identique pour le même client (fig. 2).

Chaque client, et par conséquent aussi son PNP, est identifié par l'indicateur PTNI. Ce dernier est transmis entre les centraux, si nécessaire, pour permettre de reconnaître les abonnés appartenant au même groupe mais se trouvant en des emplacements différents. Ce type de configuration est appelé Area Wide Centrex (AWC). Le

AWC est un des principaux avantages du Centrex par rapport aux ACU (fig. 3).

Terminaux

Terminaux analogiques

Les appareils analogiques équipés de la sélection par codes de fréquences (sélection FO et touche Flash) peuvent utiliser toutes les fonctions disponibles sur un raccordement analogique Centrex. Ceci est valable en particulier pour tous les appareils actuellement livrables dans les gammes Tritel et Pron-to et pour les appareils sans fil.

Terminaux numériques

Tous les terminaux vendus actuellement sur le marché avec une interface Euro-RNIS peuvent être raccordés à l'interface numérique Centrex, à quelques restrictions près.

C'est ainsi que les fonctions spécifiques à Centrex, telles que ECT et 3PTY, nécessitent effectivement l'utilisation d'appareils confort Centrex. L'offre se limite actuellement à l'appareil Centrex Crystal (dans sa version S et TA), auquel s'ajoute la nouvelle famille des terminaux Rubin.

Places de commutation

Centrex offre des interfaces analogiques et numériques pour les places de commutation. Actuellement, on ne

peut raccorder sur ces interfaces que des terminaux spécifiques au fournisseur du central. Ces places de commutation peuvent gérer les abonnés d'un groupe Centrex raccordés sur le même central.

ACU

L'intégration des ACU dans un groupe Centrex est possible. Toute la sélection directe d'un ACU peut être intégrée dans le PNP du client. De cette façon, les abonnés du groupe Centrex, qu'ils soient branchés sur l'ACU ou n'importe où en Suisse, peuvent se joindre en composant un PN. Concernant les services supplémentaires, il n'est pas possible de garantir une transparence de protocole, ce qui implique certaines restrictions.

Réseau Mobilcom (Natel, Telepage)

Les clients possédant des Natel ou des Telepage peuvent aussi profiter du Centrex car leurs numéros peuvent être partiellement intégrés dans le PNP. Pour l'instant, le PNP n'est employé que pour atteindre ces abonnés Natel/Telepage. Quand ces derniers veulent communiquer avec les autres partenaires du groupe Centrex, ils doivent composer le numéro public. Cette intégration du trafic sortant vers les abonnés du réseau Mobilcom offre, en autres, les avantages liés à la taxation interne.

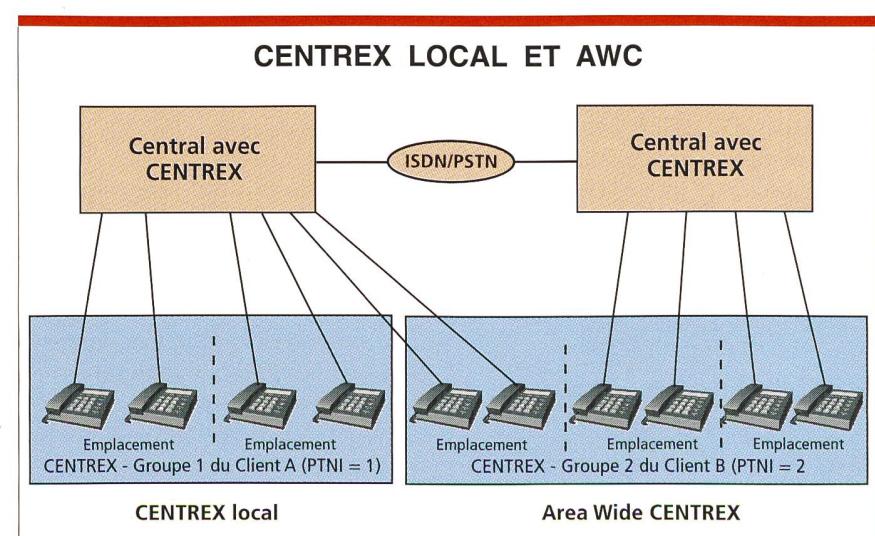


Figure 3. Centrex local et Area Wide Centrex.

DECT

Une autre application possible pour Centrex est actuellement en service à Sursee dans le cadre d'un projet pilote NHT (Neighbourhood telephonie) basé sur un système DECT (Digital European Cordless Telecommunications). Télécom PTT veut garantir aux abonnés qui participent à cet essai une mobilité accrue (fig. 4).

Ces abonnés disposent, en plus d'un raccordement téléphonique normal, d'un ou plusieurs appareils sans fil DECT. De cette façon, ces clients peuvent utiliser le téléphone pas seulement à la maison mais aussi dans certaines rues et dans un centre commercial de Sursee. De plus avec Centrex, ces abonnés disposent de fonctions très pratiques qui s'intègrent très bien dans ce concept, telles que ECT et 3PTY.

Taxation

Il n'est pas possible d'indiquer les tarifs ou le concept tarifaire dans un tel article, mais ce dernier serait incomplet sans en mentionner au moins les principes.

- Les futurs abonnés Centrex doivent s'acquitter d'une taxe unique de mise en service
- Les abonnés Centrex paient un abonnement mensuel qui comprend un paquet de services supplémentaires
- Les communications sortant du groupe Centrex (PTN) sont taxées normalement. Ceci est également valable pour les communications du réseau public entrant dans le PTN
- Toutes les communications internes (dans le PTN) bénéficient de rabais par rapport aux tarifs normaux. Ceci est également valable pour les liaisons vers des abonnés Mobilcom intégrés dans le groupe Centrex
- Au besoin, le client Centrex peut s'abonner à d'autres services supplémentaires
- Les appareils peuvent être loués ou achetés.

Evolution du Centrex

L'évolution du Centrex sera principalement dictée par les besoins des clients. Les fonctions déjà reconnues aujourd'hui comme nécessaires sont résumées ci-après. Aucune date n'est indi-

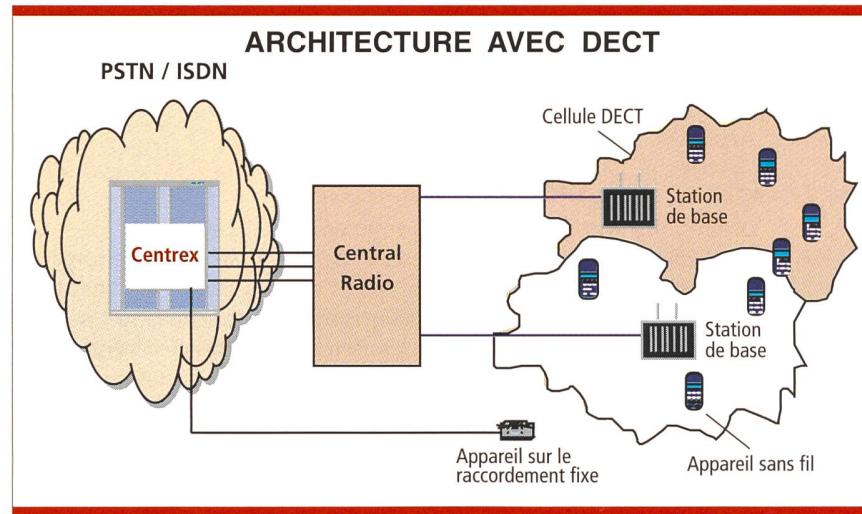


Figure 4. Architecture du projet DECT à Sursee.

quée car le temps d'introduction de ces améliorations dépend de plusieurs facteurs.

Operating System

Après que Télécom PTT ait mis en service son réseau privé, le client Centrex veut pouvoir gérer lui-même ses abonnés et ses fonctions. Il aimerait exécuter les fonctions suivantes depuis un endroit centralisé d'où il peut accéder à tout son réseau.

- Attribution/effacement de services supplémentaires pour les abonnés du groupe
- Changement de l'attribution emplacement/numéro
- Configuration des queues d'attente et des places d'opératrice
- Traitement des données de taxation et de statistique
- Gestion d'un annuaire téléphonique interne et des listes de sélection abrégée
- Définition de la destination pour la déviation de nuit.

Pour exécuter ces fonctions, et d'autres encore, il faut disposer d'une plate-forme permettant aux clients Centrex d'accéder à notre réseau, naturellement avec certaines restrictions. Une partie de ces fonctions sont déjà possibles aujourd'hui, mais seulement dans le même central.

Nouveaux services supplémentaires

Le chapitre des services supplémentaires peut être considéré comme sans

fin. L'évolution de notre réseau et les nécessités des clients dessineront le profil futur du Centrex. Les services supplémentaires candidats pour une introduction à moyen terme sont par exemple CCNR (Completion of Call on No Reply), RC (Remote Control), des fonctions évoluées pour les places de téléopératrice, des fonctions de distribution du trafic (ACD = Automatic Call Distribution), etc.

Meilleure intégration des ACU

Le but à atteindre avec l'intégration des ACU est de pouvoir offrir aux clients une transparence des services supplémentaires entre l'ACU et les services du réseau public.

Conclusion

L'essai pilote Centrex n'est pas encore à son terme, cependant on peut déjà en tirer quelques conclusions.

Bien que Télécom PTT n'ait pas fait beaucoup de propagande pour ce nouveau service, la clientèle potentielle a été vite informée de ses possibilités et a déjà montré un vif intérêt, en particulier chez les grandes et moyennes sociétés.

Grâce à Centrex, les entreprises disposent d'un outil idéal, orienté vers le futur. Une étude de marketing montre en effet que ce service répond à une grande demande de la clientèle et que les besoins sont bien présents. Le service Centrex a donc un bel avenir devant lui.

9.4, 10

Abréviations

AWC	Area Wide Centrex
ABS	Etape d'extension
ACU	Autocommutateur d'usagers
CLIR	Suppression de l'identification de l'appelant
COLR	Suppression de l'identification de la ligne connectée.
DDI	Sélection directe
DT	Direction des Télécom
ISDN	Réseau numérique à intégration des services (RNIS)
PN	Numéro privé
PNP	Plan de numérotation privé
PSTN	Réseau téléphonique public commuté
PTN	Réseau de télécommunications privé
PTNI	Indicateur du réseau de télécommunications privé



Edoardo Baumgartner a achevé ses études à l'Ecole d'ingénieurs de Bienne en 1988 où il a obtenu le titre d'ingénieur ETS en électrotechnique. De 1988 à 1994, il a travaillé comme instructeur pour les centraux téléphoniques numériques EWS chez Siemens à Berne. Depuis fin 1994 il travaille à la Direction Réseau des Télécom PTT, où il s'occupe principalement de Centrex, ainsi que de la planification des services pour le réseau public.



Pierre-Alain Huser termine ses études à l'Ecole d'ingénieurs de Genève en 1968 avec le diplôme d'un ingénieur électronicien ETS avec orientation en génie nucléaire. Il exerce ensuite son activité chez Siemens, tout d'abord au test puis à la vente de centraux téléphoniques sélecteurs à moteur et ESK. En 1981, Pierre-Alain Huser entre à la Direction générale des PTT. Aujourd'hui, il s'occupe, en tant qu'adjoint à la section Construction des centraux, de la coordination technique pour l'acquisition des trois systèmes de commutation publics.

Zusammenfassung

Anfangs 1995 hat die Telecom PTT in Zürich ein Centrex Pilotprojekt in Betrieb genommen. Man kann damit verschiedenen Kunden, welche alle an der öffentlichen Zentrale angeschlossen sind, die gleichen Funktionen einer TVA (Teilnehmervermittlungsanlage) anbieten, ohne dass der Kunde dafür zusätzlich Ausrüstungen anschaffen muss. In der Zwischenzeit sind in Zürich und in anderen Telecom Direktionen weitere Pilotprojekte entstanden. In der zweite Hälfte dieses Jahres wird der Dienst Centrex in das Portfolio der Direktion Geschäftskunden der Telecom PTT übernommen.

SUMMARY

With Centrex, a Customer who is connected to the public network can use the same features of a Private Branch Exchange (PBX) without the need to invest in new hard and software. Starting in early 1995 Swiss Telecom PTT deployed the first pilot for Centrex service in Zurich. In the mean time, several Telecom Directorates also started with this pilot service. Later this year, Centrex service will officially be included in the portfolio of the Business Customers Directorate.